

Doğuş Üniversitesi Dergisi, 16 (1) 2015, 15-23

## BANKA KREDİLERİNDE TERS SEÇİM VE AHLAKİ TEHLİKE ETKİSİ

### THE EFFECT OF ADVERSE SELECTION AND MORAL HAZARD ON BANK LENDING

Şehnaz Bakır YİĞİTBAŞ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ayvacık Meslek Yüksekokulu,  
Finans-Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü  
sehnazbakir@comu.edu.tr

**ÖZET:** Stiglitz-Weiss modelinde, kredi piyasalarında ters seçim ve ahlaki tehlike problemlerinin derecesini etkileyen en önemli faktör olarak faiz oranı gösterilmektedir. Daha yüksek faiz oranının, daha riskli kredi müşterilerinin sayısını artırarak, kredilerin geri ödeme ihtimalini azaltacağı ileri sürülmektedir. Bu makalede, kredi faiz oranlarının geri ödenmeyen krediler oranına etkisi incelenmektedir. 2003:01-2013:02 dönemi kredi faiz oranları ile geri ödenmeyen krediler arasında Granger nedensellik testi uygulanmış, her iki değişken arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Banka Kredileri; Ters Seçim; Ahlaki Tehlike; Nedensellik

**ABSTRACT:** The Stiglitz-Weiss model suggests that interest rate is the most important factor affecting the degree of adverse selection and moral hazard in credit markets. A higher interest rate increases the number of more risky customers and decreases the possibility of repayment of loans. This paper studies the effect of credit interest rate on the ratio of non-performing credit. Using data for the period 2003:01-2013:02, a causality test was applied to credit interest rate and non-performing credit. The findings indicate that a bilateral causal relationship exists between the variables.

**Keywords:** Bank Lending; Adverse Selection; Moral Hazard; Causality

**JEL Classifications:** E50; G21

### 1. Giriş

Bankaların karşı karşıya oldukları temel risk faktörlerinden biri kredi riskidir. Risk, beklenen bir sonuçtan sapma olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Kredi riski ise en basit anlamıyla, kredi müşterisinin sözleşme koşullarına uygun biçimde yükümlülüklerini karşılayamama olasılığıdır. Kredinin anapara ve faizinin geri ödenmemesi veya geç ödenmesi kredi riski olarak ifade edilmektedir. Bu durumda kredi borçlularının geri ödemediği veya geç ödediği kredi tutarları eğer öngörülen tutarı aşıyorsa, bankalar için beklenmedik bir kredi riski doğmaktadır. Kredi riskinin bankaların aktif pasif yönetiminde yarattığı en büyük etki, sorunlu kredilerin aktifleri dondurmasıdır. Çünkü riskli işletmeye verilen kredi, bankanın şüpheli alacaklarının artmasına neden olmaktadır. Sorunlu kredilerdeki artış, bankanın likidite ihtiyacını artırarak, hem nakit akımını hem de kredibilitesini olumsuz etkilemektedir. Donmuş kredilerin tahsil edilememesi, ilave fon maliyeti doğuracağı gibi, özkaynakların erimesiyle banka zararına yol açabilecektir.

Bankalarda kredi risk yönetiminin en önemli ilkelerinden biri, kredi müşterileri hakkında etkin bir izleme ve güvenilir bilgi toplamaktır. Ancak bankalar, krediyi alan birey ve işletmelerin yaptıkları iş ve projeler hakkında, onlardan daha az bilgi sahibidirler (Stiglitz ve Weiss, 1981) Kredi tarafları arasındaki bu bilgi eşitsizliği literatürde asimetrik bilgi olarak ifade edilmektedir. Finans piyasalarında asimetrik bilgi, ters seçim ve ahlaki tehlike olmak üzere iki temel soruna yol açmaktadır.

Ters seçim, kredi sözleşmesi yapılmadan önce bankanın, kredi alanların gerekli olan tüm özelliklerini görememesi nedeniyle ortaya çıkan bir sorundur. Ters seçim sorunu, gizli bilgiden, taraflardan birinin diğerine göre daha fazla bilgiye sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bankaların iyi nitelikli işletme projeleri yerine kötü nitelikteki projeleri tercih etmesi ters seçim sorunudur (De Meza ve Webb, 1987). Kredi almak isteyenler, fon sağlamalarını engelleyeceğini düşündükleri bazı olumsuz özelliklerini saklayabilir ya da daha farklı yansıtabilirler. Ters seçim ortamında yüksek riskli ve düşük riskli kredi talepleri birbirinden ayırt edilemediği için bankaların yüksek riskli kredi müşterilerine kredi verme olasılığı artmaktadır. Bu ise, toplam banka kredileri içerisinde sorunlu kredi miktarının artması demektir.

Asimetrik bilginin bankalarda yol açtığı diğer sorun ise ahlaki tehlikedir. Ahlaki tehlike, kredi borçlusunun kredi veren tarafın arzu etmediği şekilde, kredinin geri ödenme ihtimalini azaltacak her türlü istenmeyen faaliyetlerin içine girmesi nedeniyle ortaya çıkabilecek bir risktir (Mishkin, 2009:41). Kredi verenler, kredi borçluları hakkında kredilerin riskli alanlarda kullanılıp kullanılmayacağı ile ilgili olarak tam bilgi sahibi olsalar da kredi borçlularının kredinin geri ödenmeme riskini artıracak her türlü davranış eğilimi göstermeleri mümkündür. Bu davranış eğilimi kredi alanın, riski yüksek olan projeleri tercih etmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, kredi borçlusunun kredi aldıktan sonra göstereceği davranış eğilimi ile bankaların kredi riski arasında önemli bir bağlantı vardır.

Asimetrik bilgi teorilerinde (Jaffee ve Russell, 1976; Stiglitz ve Weiss, 1981) kredi piyasalarında ters seçim ve ahlaki tehlike problemlerinin derecesini etkileyen en önemli faktör olarak faiz oranı gösterilmektedir. Bankaların, kredi alıcılarını risklilik düzeylerine göre sınıflandıramamaları nedeniyle kredi faiz oranını yüksek belirlemeleri, kredi portföylerinde ters seçim problemine maruz bırakmakta ve kredilerin geri ödenme ihtimalini azaltmaktadır. Bunun temel nedenlerinden biri, yüksek faiz ortamında kredi talebinde bulunanların genellikle kredi değerliliği düşük, riski yüksek alıcılardan oluşmasıdır (Mishkin, 1996). Bu makalede, asimetrik bilgi teorilerinden hareketle kredi faiz oranları ile geri ödenmeyen krediler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmektedir. Makalenin takip eden 2. kısımda ters seçim, ahlaki tehlike ve kredi faiz oranı ilişkisi incelenmekte, 3. kısımda yöntem ve ampirik bulgulara yer verilmektedir.

## 2. Ters Seçim, Ahlaki Tehlike ve Kredi Faiz Oranı İlişkisi

Bankaların verdikleri kredilerin geri ödemeleriyle ilgili tam bilgiye sahip olmaları halinde, yüksek riskli ve düşük riskli kredi alıcılarının hangi olasılıklarla kredi borcunu ödeyebilecekleri bilinecektir (Şıklar, 2007:213). Mevcut faiz oranında düşük riskli kredi alıcılarına verilen kredinin beklenen getirisi, yüksek riskli kredi alıcılarından daha fazla olacaktır. Bu durumda, banka kredi riskini sınıflandırabileceği için, kredinin geri ödenmeme riskini telafi edecek şekilde faiz

farklılaşmasına gidecektir. Bunu yaparken de düşük riskli kredi alıcılarına düşük faiz, yüksek riskli kredi alıcılarına ise yüksek faiz oranı uygulayacaktır.

Asimetrik bilginin olduğu kredi piyasasında ise, kredi alıcısı krediyi geri ödeme gücü ve niyeti konusunda bankadan daha iyi bilgiye sahiptir ve bankanın kredi müşterilerini risklilik açısından sınıflandırması mümkün olmamaktadır. Dolayısıyla, bankanın farklı risk grubunda yer alacak kredi müşterilerine uygulayacağı faiz oranı, düşük riskli kredi müşterilerine uygulanacak faiz ile yüksek riskli kredi müşterilerine uygulanacak faizin ortalamasını yansıtacaktır (Akerlof, 1970). Fakat bu faiz oranı, yüksek riskli kredi alıcılarının bilgi sorununun olmadığı bir piyasada ödeyeceği faiz oranından düşük olduğundan, kredi havuzunda riski yüksek kredi müşterilerinin sayısı artacaktır (Mishkin, 2009). Bu ise bankaların sorunlu krediler oranını yükseltecektir.

Faiz oranındaki artışın yol açacağı ters seçim ve ahlaki tehlike problemleri Stiglitz ve Weiss modelinde (1981) şu şekilde açıklanmıştır. Modelde, kredi verenlerin her bir proje grubunu ( $\theta$ ) ve bunların getiri dağılım ihtimallerini ( $R$ ) belirleyebildikleri, ancak projenin riskliliğini belirleyemediği varsayılmaktadır. Diğer taraftan, projenin büyüklüğü arttıkça riskliliği de artmaktadır. Bu durum, getirilerin dağılımı  $F(R, \theta)$  ve yoğunluk fonksiyonu  $f(R, \theta)$  olarak yazıldığında,

$\theta_1 > \theta_2$  için, eğer

$$\int_0^{\infty} R_f(R, \theta_1) dR = \int_0^{\infty} R_f(R, \theta_2) dR$$

ise, o halde  $y \geq 0$  için,

$$\int_0^y F(R, \theta_1) dR \geq \int_0^y F(R, \theta_2) dR$$

olarak gösterilmektedir.

Kredi borçlusu ya sözleşmede belirtilen miktarı ( $B$ ) ya da  $(R+C)$  toplamının mümkün olan en yüksek değerini geri öder. Eğer, bireysel kredi alıcısı  $\tilde{r}$  faiz düzeyinde, sabit bir kredi miktarı ( $B$ ) ile borçlanmış ise, teminat ( $C$ ) ve getirinin ( $R$ ) toplamı, kredi geri ödeme miktarına ulaşamadığında kredinin geri ödenmemesi söz konusu olacaktır. Bu durum, aşağıdaki eşitsizlik ile gösterilebilir.

$$C + R \leq B(1 + \tilde{r})$$

Kredi alıcılarının net getirisi,

$$\pi(R, \tilde{r}) = \max(R - (1 + \tilde{r})B; -C)$$

Bankanın getirisi,

$$\rho(R, \tilde{r}) = \min(R + C; B(1 + \tilde{r}))$$

olacaktır.

Bankanın bu getiriyi elde etmesi için, kredi alıcısı ya taahhüt ettiği miktarı ödemek zorundadır ya da geri ödeyeceği miktar  $(R+C)$  maksimum olmalıdır. Banka için iki ihtimal vardır. Birincisi, kredi alıcısının sözleşmedeki kredi miktarını ödemesi, ikincisi ise işletmenin iflas etme ihtimalidir. Diğer taraftan, kredi borçlusunun projeden beklediği getiriyi sifıra eşitleyen bir proje ( $\theta^*$ ) esas alındığında, veri faiz

oranında ( $\tilde{r}$ ) ve veri risk düzeyinde, işletmenin bankadan borçlanabilmesi için  $\theta > \theta^*$  olmalıdır.

Kredi faiz oranlarının ters seçim etkileri ile ilgili yapılan bu analiz üç aşamadan oluşmaktadır (Jaffee ve Stiglitz, 1990)

- i) Daha riskli olan kredi alıcıları daha yüksek kâr beklentisine sahiptir. Dolayısıyla beklenen kârlar riskle birlikte artar.
- ii) Faiz oranındaki ( $\tilde{r}$ ) bir artış, tüm alıcılar için beklenen kârı azaltır. Kredi talebinde bulunan işletme sayısı azalır, en güvenilir işletmeler (en düşük  $\theta$  değerine sahip olanlar) piyasa dışına itilir.
- iii) Bankanın beklenen getirisi, daha riskli projeler (en yüksek  $\theta$  değerine sahip olanlar) söz konusu olduğunda daha da düşer. Bu nedenle bankanın kredi getirisi projenin artan riskliliği ile birlikte azalır.

Stiglitz ve Weiss modelinde (1981) faiz oranı ve ahlaki tehlike etkisi şu şekilde kurulmaktadır: Veri faiz oranında ( $r$ ), bir işletme iki proje ( $j$  ve  $k$ ) arasında kayıtsız ise, faiz oranındaki bir artış, işletmenin iflas etme riski daha yüksek olan projeyi tercih etmesi ile sonuçlanacaktır. Dolayısıyla, bankanın kredi faiz oranını yükseltmesi neticesinde kredi borçluları daha fazla risk üstlenecektir. Bu durumda proje ( $i$ . inci proje) için beklenen getiri;

$$\pi^i = E [\max (R_i - (1 + \tilde{r})B, -C)]$$

ise,

$$d\pi / d\tilde{r} = -B(1 - F_i((1 + \tilde{r})B - C))$$

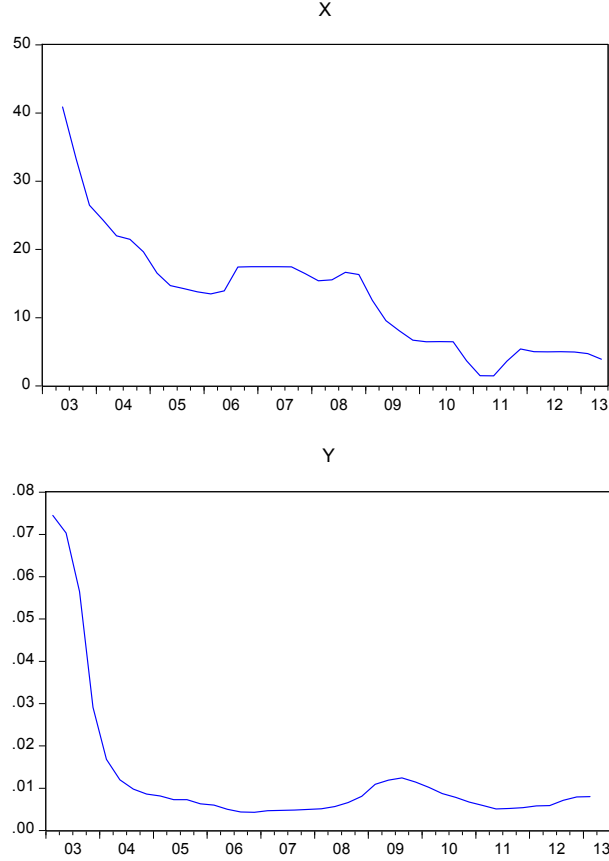
olacaktır. Dolayısıyla, iki projenin de getirileri aynı ise ( $\pi^j = \pi^k$ ), faiz oranındaki ( $\tilde{r}$ ) artış karşısında, geri ödeme ihtimalinin daha yüksek olduğu projenin beklenen getirisindeki azalma, geri ödeme ihtimali daha düşük olan projeninkinden daha fazla olacaktır. Çünkü düşük riskli projelere sahip kredi borçlularının taahhüt ettikleri miktarı ödeme ihtimalleri daha fazladır.

Kredi faiz oranı, kredi borçlularının davranışını değiştirerek bankanın beklenen getirisini de etkilemiş olacaktır. Kredi veren ile kredi alanların yaklaşımları aynı değildir. Kredi alıcısı sadece yatırımın getirisi ile ilgilenirken banka, firmanın iflas etme ihtimali karşısında elde edeceği getiriyi önemsemektedir. Firmanın iflas etmesi halinde bankanın kredi getirisi azalacaktır.

### 3. Veri Seti, Yöntem ve Ampirik Bulgular

Bu makalede, 2003:1-2013:2 dönemine ait aylık veriler kullanılarak kredi faiz oranı ve geri ödenmeyen krediler arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır. Kredi faiz oranları ( $X$ ), Türkiye’de bankalarca işletmelere TL üzerinden açılan kredilere uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranlarını göstermektedir. Faiz değişkeni nominal değerinden reel değerlerine TÜFE 2003=100 endeksi kullanılarak dönüştürülmüştür. Banka bilançolarında geri ödenmeyen kredileri temsil eden kalem olarak tasfiye edilecek krediler seçilmiş ve bu değişkeni temsilen tasfiye edilecek kredilerin

toplam kredilere oranı (Y) alınmıştır. Tüm veriler Türkiye Cumhuriyet Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (T.C.M.B. EVDS) alınmıştır. Serilere ait grafikler, Grafik 1’de gösterilmektedir.



**Grafik 1. Kredi Faiz Oranı (X) ve Tasfiye Edilecek Krediler Oranı (Y) Serilerinin Grafikleri**

### 3.1. Birim Kök Testi

Zaman serisi verileri kullanılarak yapılan ekonometrik analizlerde, sahte regresyon sorununa yol açmamak için bu serilerin durağan olması gerekmektedir. Diğer taraftan, nedensellik analizine geçmeden önce değişkenlerin durağanlığının sağlanması gerekmektedir. Durağanlık kavramı, stokastik bir değişkenin zaman içinde ortalaması, varyansı ve kovaryansının sabit olması şeklinde ifade edilmektedir:

$$\text{Ortalama} = E(Y_t) = \mu$$

$$\text{Varyans} = \text{var}(Y_t - \mu) = \sigma^2$$

$$\text{Kovaryans} = \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)]$$

Serilerin durağanlıkları birim kök testleri yapılarak belirlenmektedir. Kredi faiz oranı (X) ve tasfiye edilecek krediler oranı (Y) verilerine ilişkin birim kökün tespit edilmesinde, Genişletilmiş Dickey-Fuller (1979) testi uygulanacaktır.

Dickey-Fuller'in ortaya koyduğu üç denklem türü bulunmaktadır:

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ (Sabitsiz trendsiz)} \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ (Sabitli trendsiz)} \quad (2)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma Y_{t-1} + \varepsilon_t \text{ (Sabitli Trendli)} \quad (3)$$

Üç regresyonun birbirinden farkı  $\alpha_0$  ve  $t$  (trend) gibi deterministik elemanlar içermesidir. Eğer,  $\varepsilon_t$  ardışık bağımlı ise Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) kullanılmaktadır. ADF testi, DF denklemine bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerinin eklenmesi ile yapılmaktadır. Böylelikle modelde otokorelasyonun ortadan kaldırılması mümkün hale gelmektedir. ADF birim kök testi için regresyonlar aşağıdaki gibidir:

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \beta \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Yukarıdaki denklemlerde  $Y$ , durağanlığı belirlenmek istenen değişkeni,  $\Delta$  fark parametresini,  $\gamma, \alpha$  ve  $\beta$  katsayıları,  $t$  trend değişkeni,  $\gamma$  gecikme uzunluğunu  $\varepsilon_t$  rassal hata terimini ifade etmektedir. Yukarıdaki modellere DF sınaması uygulanırsa, buna Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) sınaması adı verilmektedir. Bu durumda test edilecek temel hipotez;

$$H_0: \gamma = 0$$

Temel hipotez serinin durağan olmadığını ve birim köke sahip olduğunu, alternatif hipotez ise serinin durağan olduğunu göstermektedir.  $\gamma$  tahmini sıfırdan farklı değilse birim kök temel hipotezi reddedilemez.

ADF testinde “ $\tau$ ” (tau) istatistiği kullanılmaktadır. “ $\tau$ ” istatistiklerinin değerlendirilmesinde bilinen  $t$  testi yapılamaz. Çünkü hesaplanan  $t$  değeri büyük örneklerde bile  $t$  dağılımına uymayacaktır. Bu nedenle  $\tau$  istatistiği MacKinnon kritik değerleri ile karşılaştırılır. Eğer  $\tau$  istatistiği mutlak değer olarak ( $|\tau|$ ) MacKinnon kritik değerinden küçük ise, temel hipotez kabul edilir ve serinin durağan olmadığı sonucuna varılır. Eğer  $\tau$  istatistiği mutlak değer olarak ( $|\tau|$ ) MacKinnon kritik değerinden büyük ise, temel hipotez reddedilir ve serinin durağan olduğu sonucuna varılır. Birim kökü olmayan ve dolayısıyla durağan olan zaman serileri  $I(0)$  olarak ifade edilmektedir. Birim köke sahip olan değişkenler ise, birinci farklarının alınması ile durağan hale getirilebilir.

Kredi faiz oranı ( $X$ ) ve tasfiye edilecek krediler oranı ( $Y$ ) değişkenlerinin verilerine uygulanan ADF test sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Değişkenlere ait uygun gecikme uzunlukları belirlenirken Schwarz bilgi kriterinden (SCI) yararlanılmıştır.

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi

Değişkenler	Test İstatistikleri	Kritik Değerler		
	I(0)	%1	%5	%10
X	-3.897(8)	-4,27	-3,56	-3,21
Y	-9.121(1)	-4,21	-3,53	-3,19

\*X ve Y serilerinin birim kök testleri sabit ve trend içermektedir. ADF testi için Mac Kinnon (1996) kritik değerleri kullanılmıştır.

\*Parantez içindeki sayılar Schwartz bilgi kriterine göre elde edilmiş optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir. Maksimum gecikme uzunluğu 10 olarak alınmıştır.

Tablo 1’deki ADF test sonuçları %1 anlamlılık düzeyinde Mac Kinnon kritik değeri ile karşılaştırıldığında, her iki değişken için temel hipotez reddedilmektedir. Kredi faiz oranı (X), tasfiye edilecek krediler oranı (Y) değişkenleri düzey değerleri ile durağandır.

### 3.2. Granger Nedensellik Testi

Değişkenler arasında ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla standart Granger nedensellik testi uygulanacaktır. Granger testi (Granger, 1969) aşağıdaki çift regresyon tahminini içermektedir:

$$X_t = \sum_{i=1}^k \partial_i Y_{t-k} + \sum_{j=1}^k \beta_j X_{t-k} + \varepsilon_{1t} \quad (7)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^k \lambda_i Y_{t-k} + \sum_{j=1}^k \rho_j X_{t-k} + \varepsilon_{2t} \quad (8)$$

Burada  $\partial, \beta, \lambda$  ve  $\rho$  gecikme katsayılarını, k bütün değişkenler için ortak gecikme derecesini ve  $\varepsilon$  ise modeldeki hata terimlerini göstermektedir. Regresyonda yer alan hata terimleri arasında bir ilişkinin olmadığı varsayılır.

Granger nedensellik testinde dört durum vardır (Gujarati, 2004: 697-698);

i) Eğer 1 numaralı denklemdeki gecikmeli Y’nin tahmin katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklıysa, yani  $\sum \partial_i \neq 0$  ise ve 2 numaralı denklemdeki gecikmeli X’nin tahmin katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklı değilse, diğer bir ifadeyle  $\sum \rho_i = 0$  ise Y’den X’e doğru tek yönlü bir nedensellik vardır ( $Y \rightarrow X$ ).

ii) Eğer 1 numaralı denklemdeki gecikmeli Y’nin tahmin katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklı değilse, yani  $\sum \partial_i = 0$  ve 2 numaralı denklemdeki gecikmeli X’in tahmin katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklı ise, yani  $\sum \rho_i \neq 0$  ise X’den Y’ye doğru tek yönlü nedensellik vardır ( $X \rightarrow Y$ ).

iii) X ve Y’nin katsayıları istatistiksel olarak sıfırdan farklıysa ve katsayılar anlamlı ise çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır. ( $X \leftrightarrow Y$ )

iv) X ve Y katsayıları istatistiksel olarak anlamlı değilse iki değişken arasında nedensellik ilişkisi yoktur (X ve Y birbirinden bağımsızdır).

X ve Y arasında Granger nedensellik analizi şöyle yapılmaktadır:

$H_0 : \sum \partial_i = 0$  'dır ve  $H_1: \sum \partial_i \neq 0$  hipotezleri ile  $\sum \rho_j = 0$  'dır ve  $\sum \rho_j \neq 0$  olmak üzere her iki regresyon için iki hipotez kurulmaktadır.

$H_0$  hipotezi temel hipotezdir. Bu hipotezin sınaması için F istatistiği kullanılmaktadır.

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_{UR})/m}{RSS_{UR}/(n-k)}$$

Hesaplanan F değeri, belirli anlamlılık düzeylerinde eşik F değerini aşıyorsa  $H_0$  hipotezi reddedilir ve  $H_1$  hipotezi kabul edilir.

Kredi faiz oranı (X) ve geri ödenmeyen krediler oranı (Y) değişkenleri kullanılarak, “Geri ödenmeyen krediler, kredi faiz oranının Granger nedeni değildir”

( $H_0 : \sum \partial_i = 0$ ) ve “Kredi faiz oranı geri ödenmeyen kredilerin Granger nedeni değildir” ( $H_0 : \sum \rho_i = 0$ ) temel hipotezlerinin doğruluğu F testi kullanılarak sınanacaktır.

Bu çalışmada, Granger nedensellik testi VAR(3) modeli üzerinden yapılmıştır. VAR(3) modelinde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarına rastlanmamaktadır. Lagrange-Multiplier (LM) istatistiği 5.94(0.20), değişen varyans için Ki-kare değeri 30.08(0.91) dir.

Tablo 2’de Granger test sonuçları yer almaktadır. Test sonuçları incelendiğinde, seçilen gecikme uzunluğunda “Kredi faiz oranı geri ödenmeyen kredilerin Granger nedeni değildir” temel hipotezi % 1 anlamlılık düzeyinde kabul edilmemiş, diğer bir ifadeyle geri ödenmeyen kredi miktarındaki değişikliklerin kredi faizlerinde meydana gelen değişimlerden kaynakladığı sonucuna ulaşılmıştır. “Geri ödenmeyen krediler, kredi faiz oranının Granger nedeni değildir” temel hipotezi ise % 5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmemiş, başka bir ifadeyle kredi faiz oranındaki değişikliklerin geri ödenmeyen kredilerden etkilendiği sonucu ortaya çıkmıştır. Buna göre, kredi faiz oranı ile geri ödenmeyen krediler arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır ( $X \leftrightarrow Y$ ).

**Tablo 2. Granger Nedensellik Test Sonuçları**

İlişkinin Yönü	Gecikme Uzunluğu	F-İstatistiği	p-değeri	Karar
$X \rightarrow Y$	3	17.58050	0.0005*	$H_0$ red
$Y \rightarrow X$	3	9.427296	0.0241**	$H_0$ red

\* % 1, \*\*%5 hata payı ile anlamlıdır. Granger testi için gecikme seviyesi, VAR modeli için belirlenen gecikme seviyesinde olduğu gibi 3 olarak ele alınmıştır.



#### 4. Sonuç

Bu araştırmada, Stiglitz-Weiss modelinde ileri sürülen kredi faiz oranlarındaki artışın asimetrik bilgi problemlerini artırarak kredilerin geri dönüşünü olumsuz etkileyeceği varsayımı ekonometrik olarak analiz edilmiştir. Kredi faiz oranları ile sorunlu krediler oranı arasındaki ilişki Granger nedensellik analizi ile araştırılmıştır. Nedensellik analizinin ilk aşamasında, değişkenlere ait zaman serisi özellikleri belirlenmiştir. Değişkenlere ADF birim kök testi uygulanmış ve değişkenlerin düzey değerlerinde durağan oldukları tespit edilmiştir. Otokorelasyon ve değişen varyans sorunun olmadığı VAR(3) modeli kurulmuştur. Durağan serilere uygulanan standart Granger nedensellik test sonuçlarına göre kredi faiz oranı ile sorunlu kredileri temsilen kullanılan tasfiye edilecek krediler oranı arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi vardır. Diğer bir ifade ile, faiz oranlarından geri ödenmeyen kredilere, geri ödenmeyen kredilerden faiz oranlarına doğru Granger nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu bulgular bankaların belirledikleri kredi faiz oranlarının ters seçim ve ahlaki tehlike problemlerinin derecesini etkilediği, dolayısıyla faiz oranları ile kredi riski arasında bir ilişkinin olduğu, diğer taraftan sorunlu krediler oranının bankaların kredi fiyatlama politikalarını etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Bu durumda, kredi borçlusunun davranışının banka tarafından izlenmesi tam anlamıyla mümkün olmadığı ve maliyetsiz de olmadığı için bankalar, kredi faiz oranlarının kredi borçlularının davranışı üzerindeki etkisini dikkate almak durumundadırlar. Uygulamada, bankalar risk primini belirlerken, kredi talebinde bulunan işletmelerin finansal durumlarının yanı sıra işletmenin kredi geçmişini dikkate almaktadırlar. Bunun yanı sıra bankalar kredi riskinin arttığı bir ortamda kredi standart ve koşullarını sıkılaştırmak durumundadırlar. Buna yönelik olarak uygun bir fiyatlama politikasının geliştirilmesi, teminat yapısının güçlendirilmesi, kredi puanlamasında uygulanacak eşik değerlerin yükseltilmesi gibi önlemler alınabilir.

#### 5. Referanslar

- AKERLOF, G.A. (1970). The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), pp. 488-500.
- DE MEZA, D., WEBB, D. (1987). Too much investment: a problem of asymmetric information. *The Quarterly Journal of Economics*, 102(2), pp. 281-292.
- DICKEY, D.A., FULLER, W.A. (1979). Distribution of the estimators of autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), pp. 427-431.
- GRANGER, C.W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37 (3), pp. 424-438.
- GUJARATI, D.N. (2004). *Basic Econometrics*, Fourth Edition, New York: McGraw-Hill.
- JAFFEE, D.M., STIGLITZ, J.W. (1990). Credit rationing. B.M. FRIEDMAN and F.H. HAHN (eds.), *Handbook of Monetary Economics* içinde, Elsevier, Edition 1, 2 (2), pp. 837-888.
- JAFFEE, D.M., RUSSELL, T. (1976). Imperfect information, uncertainty, and credit rationing. *The Quarterly Journals of Economics*, 90 (4), pp. 651-666.
- MISHKIN, F.S. (1996). The channels of monetary policy transmission: lessons for monetary policy. *NBER Working Paper*, no. 5664.
- MISHKIN, F.S. (2009). *The economics of money, banking and financial markets*, 9th Edition.
- STIGLITZ, J., WEISS, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *The American Economic Review*, 71(3), pp. 393-410.
- ŞIKLAR, İ. (2007). *Finansal ekonomi*. Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Yayınları.